

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月19日

出願番号

Application Number:

特願2002-210662

[ST.10/C]:

[JP2002-210662]

出願人

Applicant(s):

株式会社 五十嵐電機製作所

2003年 7月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052033

【書類名】 特許願

【整理番号】 E0346ID0

【提出日】 平成14年 7月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 川崎市幸区戸手本町1丁目2番地 株式会社五十嵐電機
製作所内

【氏名】 瀬下直人

【発明者】

【住所又は居所】 川崎市幸区戸手本町1丁目2番地 株式会社五十嵐電機
製作所内

【氏名】 山内義典

【特許出願人】

【識別番号】 591013997

【氏名又は名称】 株式会社五十嵐電機製作所

【代理人】

【識別番号】 100060759

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹沢 荘一

【選任した代理人】

【識別番号】 100078972

【弁理士】

【氏名又は名称】 倉持 裕

【選任した代理人】

【識別番号】 100087893

【弁理士】

【氏名又は名称】 中馬 典嗣

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015358

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型モータ式電動アクチュエータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有底筒状のケーシングに収容された小型モータにおける該ケーシングの開口側の外側においてウオームを備えるモータ軸と、ケーシングの開口部と連結した減速機構部のハウジングへ回転自在に枢支し、かつ前記モータ軸のウオームと嚙合するウオームホイールを備え、前記モータ軸の一端を、ウオームとウオームホイールの嚙合部の両側において、減速機構部のハウジングにラジアル軸受で枢支するとともに、前記モータ軸の他端を、モータのケーシングの底部に、モータ軸の軸線両スラスト方向にスラスト軸受で枢支したことを特徴とする小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 2】 ラジアル軸受が、モータ軸のウオーム側の先端と、その先端部とウオーム嚙合部をほぼ等距離に挟んだモータ軸中間部の 2 個所に嵌合する 1 対の円筒状メタル軸受である、請求項 1 に記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 3】 1 対のメタル軸受が、モータ軸の中間部に嵌合するメタル軸受の外径より、先端部に嵌合するメタル軸受の外径を小としてある、請求項 2 に記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 4】 モータ軸における、モータの回転子に結合する軸の延長軸に、ウオームを直接刻設してなる、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 5】 モータ軸が、モータの回転子に結合する部分の軸径と同一軸径の延長軸に、ウオームを刻設した、請求項 4 に記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 6】 モータのケーシングの底部でモータ軸を枢支するスラスト軸受が、スラストラジアルボールベアリングである、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 7】 スラストラジアルボールベアリングが、インナーレースをモータ軸の軸端部に固着するとともに、アウターレースを、ケーシングの底面を内

側に突出した外側凹入孔に、ケースの外側から挿着後脱出不可能に嵌合してある、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 8】 インナーレースが、モータ軸の軸端部に設けた縮径軸に軸孔を嵌合すると共に、縮径軸の先端に設けた雄ねじに雌ねじを螺合して、モータ軸の軸端部に固着されている、請求項 7 記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 9】 アウターレースが、凹入孔の周壁に外向きに突出させたカシメ止め片により、挿着後脱出不可能に凹入孔に嵌合されている、請求項 7 記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 1 0】 アウターレースが、凹入孔の内周に設けた雌ねじに、外周に雄ねじを刻設した蓋体を外側から螺合して、挿着後脱出不可能に凹入孔に嵌合されている、請求項 7 記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 1 1】 上記 1 項～ 1 0 項のいずれかに記載の小型モータ式電動アクチュエータが、モータ軸の回転量を符号化するための回転板を、モータ軸に設けるとともに、その回転板の回転を電気的に検出するための回転検出器を、モータ軸を支持する減速機構部のハウジングに設けた電子回路基板に設け、この電子回路基板が、モータ軸の回転量をデジタル信号に符号化する符号化手段である小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 1 2】 回転板と回転検出器が、磁気式無接触回転検出センサである、請求項 1 1 記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 1 3】 回転板と回転検出器が、光学式無接触回転検出センサである、請求項 1 1 記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 1 4】 符号化手段が、不揮発メモリを備えたアブソリュート型回転量符号化手段である、請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【請求項 1 5】 符号化手段が、電池によって記憶内容が保持されるメモリを備えたアブソリュート型回転量符号化手段である、請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の小型モータ式電動アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車における座席の姿勢制御を行いうるようにした、電動椅子等
に使用して好適な小型モータ式電動アクチュエータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の小型モータ式電動アクチュエータは、永久磁石を内蔵した直流式の小型
モータ単体と、ウォーム歯車装置等の減速機構を組み合わせて構成されている。

【0003】

各種の機能部品を組み合わせて構成されるアクチュエータは、部品点数が多く
、アクチュエータ全体の体積が大きくなるため、モータと減速機構を一体的に組
み付けたものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

小型化のために、直流式の小型モータにおけるモータ軸に、直接ウォームを刻
設し、モータ本体とウォーム減速機を一体構成した電動アクチュエータもあるが
、軸受を、駆動体の負荷抵抗によってウォームに生じるスラストに対応しうる構
造としなければならない、またウォームの両端に、負荷抵抗に応じてラジアル方向
の力が働くため、ウォームの噛合部の両側部において、モータ軸には、ラジアル
軸受を設ける必要がある。

【0005】

そのため従来、モータ軸の両端にスラスト軸受を設けているが、モータ軸にお
けるウォーム側の軸端を、スラストラジアル軸受としなければならないため、ウ
ォーム側の軸端部の構造が複雑となり、アクチュエータの組立が面倒になってい
る。

【0006】

例えば、従来の電動アクチュエータのモータ軸におけるウォーム側軸端部は、
ボールと当接させた玉軸受によって、スラスト力を支承しているが、この部分に
は、ラジアル方向の大きな力が作用するので、ラジアル軸受も必要であり、その
ため、モータ軸端部の構造が複雑になっている。

【 0 0 0 7 】

このように、減速機構部における軸受の複雑さと、モータ軸の組付の困難さのために、従来、モータ本体部の組立は面倒なものとなっている。

【 0 0 0 8 】

本発明は、小型モータとウオーム減速機構を一体構造とするとともに、モータ軸の軸受構造を簡潔なものとするることにより、組み立てやすく、コンパクトな電動アクチュエータを提供するとともに、モータ軸の回転量を符号化する電子回路を内蔵させて、単一機能部品として完結した電動アクチュエータを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明によると、上記課題は、次のようにして解決される。

(1) 有底筒状のケーシングに収容された小型モータにおける該ケーシングの開口側の外側においてウオームを備えるモータ軸と、ケーシングの開口部と連結した減速機構部のハウジングへ回転自在に枢支し、かつ前記モータ軸のウオームと噛合するウオームホイールを備え、前記モータ軸の一端を、ウオームとウオームホイールの噛合部の両側において、減速機構部のハウジングにラジアル軸受で枢支するとともに、前記モータ軸の他端を、モータのケーシングの底部に、モータ軸の軸線両スラスト方向にスラスト軸受で枢支する。

【 0 0 1 0 】

(2) 上記(1)項において、ラジアル軸受が、モータ軸のウオーム側の先端と、その先端部とウオーム噛合部をほぼ等距離に挟んだモータ軸中間部の2個所に嵌合する1対の円筒状メタル軸受とする。

【 0 0 1 1 】

(3) 上記(2)項において、1対のメタル軸受が、モータ軸の中間部に嵌合するメタル軸受の外径より、先端部に嵌合するメタル軸受の外径を小とする。

【 0 0 1 2 】

(4) 上記(1)～(3)項のいずれかにおいて、モータ軸における、モータの回転子に結合する軸の延長軸に、ウオームを直接刻設する。

【 0 0 1 3 】

(5) 上記(4)項において、モータ軸が、モータの回転子に結合する部分の軸径と同一軸径の延長軸に、ウォームを刻設する。

【 0 0 1 4 】

(6) 上記(1)～(5)項のいずれかにおいて、モータのケーシングの底部でモータ軸を枢支するスラスト軸受が、スラストラジアルボールベアリングである。

【 0 0 1 5 】

(7) 上記(1)～(5)項のいずれかにおいて、スラストラジアルボールベアリングが、インナーレースをモータ軸の軸端部に固着するとともに、アウターレースを、ケーシングの底面を内側に突出した外側凹入孔に、ケースの外側から挿着後脱出不可能に嵌合する。

【 0 0 1 6 】

(8) 上記(7)項において、インナーレースが、モータ軸の軸端部に設けた縮径軸に軸孔を嵌合すると共に、縮径軸の先端に設けた雄ねじに雌ねじを螺合して、モータ軸の軸端部に固着する。

【 0 0 1 7 】

(9) 上記(7)項において、アウターレースが、凹入孔の周壁に外向きに突出させたカシメ止め片により、挿着後脱出不可能に凹入孔に嵌合する。

【 0 0 1 8 】

(10) 上記(7)項において、アウターレースが、凹入孔の内周に設けた雌ねじに、外周に雄ねじを刻設した蓋体を外側から螺合して、挿着後脱出不可能に凹入孔に嵌合する。

【 0 0 1 9 】

(11) 上記(1)～(10)項記載の小型モータ式電動アクチュエータは、モータ軸の回転量を符号化するための回転板を、モータ軸に設けるとともに、その回転板の回転を電氣的に検出するための回転検出器を、モータ軸を支持する減速機構部のハウジングに設けた電子回路基板に設け、この電子回路基板が、モータ軸の回転量をデジタル信号に符号化する符号化手段である。

【 0 0 2 0 】

(12) 上記(11)項において、回転板と回転検出器が、磁気式無接触回転検出センサである。

【0021】

(13) 上記(11)項において、回転板と回転検出器が、光学式無接触回転検出センサである。

【0022】

(14) 上記(11)～(13)項のいずれかにおいて、符号化手段が、不揮発メモリを備えたアブソリュート型回転量符号化手段である。

【0023】

(15) 上記(11)～(13)項のいずれかにおいて、符号化手段が、電池によって記憶内容が保持されるメモリを備えたアブソリュート型回転量符号化手段である。

【発明の実施の形態】

図1～図4は、本発明の一実施形態を示す図で、以下図面に基づいて、本発明を詳細に説明する。

【0024】

図1は、本発明に係る上下方向を向く小型モータ式電動アクチュエータ(1)を、小型モータ(2)のモータ軸(3)の中央に沿って要部を破断した正面図である。

【0025】

図2は、図1におけるII-II線縦断側面で、モータ軸(3)の上端部に刻設したウォーム(4)と噛合しているウォームホイール(5)の軸線中央と、ウォームホイール(5)の軸孔(6)にスプライン結合している枢軸(7)に設けた減速用中間歯車(8)を介して減速駆動させられる大径の出力歯車(9)の軸線中央を、要部を破断した図である。

【0026】

図3は、図1におけるIII-III線横断面図で、ウォーム(4)とウォームホイール(5)の噛合部の中央の横断面を示している。

【0027】

図4は、図1におけるIV-IV線横断面図である。

【 0 0 2 8 】

小型モータ(2)の有底筒状のケーシング(10)の中には、永久磁石(11)と、その永久磁石(11)に対峙する鉄心(13)にコイル(14)を巻回してモータ軸(3)に固設された回転子(12)と、ケーシング(10)の開口部(15)側においてモータ軸(3)に固着された整流子(16)と、整流子(16)の軸線と直交して摺動接触する1対のブラシ(17)とを設けてある。

【 0 0 2 9 】

ケーシング(10)の開口部(15)の端部には、外向きに折曲した取付け耳片(18)が設けられ、該耳片(18)は、前記ウォームホイール(5)、中間歯車(8)を備えた枢軸(7)、及び中間歯車(8)と噛合する出力歯車(9)を、それぞれ収容する減速機構部(19)のハウジング(20)の下面(21)に、止めねじ(22)により止着されている。

【 0 0 3 0 】

モータ軸(3)は、回転子(12)部分の直径と同一径のままで、開口部(15)より上方に延出し、ハウジング(20)の下面から上方に向けて、モータ軸(3)の周面(3a)がウォームホイール(5)の歯面に接するように、ハウジング(20)に設けた軸孔(23)に挿通されている。

【 0 0 3 1 】

モータ軸(3)における、ウォームホイール(5)の外周の歯面に接する個所には、ウォーム(4)が刻設され、このウォーム(4)の軸線方向の上端(4a)より先に、モータ軸(3)の軸端(3b)が延出している。

【 0 0 3 2 】

ハウジング(20)の軸孔(23)は、モータ軸(3)の軸端(3b)より上方に長く延びている。

モータ軸(3)の上方の軸端(3b)は、リング状のメタル軸受(24)により、ラジアル軸受されている。

【 0 0 3 3 】

軸孔(23)は、メタル軸受(24)が嵌合されている軸孔(23a)の下端に、拡径軸孔(23b)を連設してなり、拡径軸孔(23b)は、ウォーム(4)の下端より少し下がったところで、ハウジング(20)の下面から上方に延びる、さらに拡径された軸孔(23c

)に連なっている。

【 0 0 3 4 】

ウォーム(4)周辺の拡径軸孔(23b)と、その拡径軸孔(23b)より大径の拡径軸孔(23c)とにより形成される段部(25)の上側には、リング状メタル軸受(26)が設けられている。

【 0 0 3 5 】

メタル軸受(26)の外径は、その下方の拡径軸孔(23c)の径よりは小さく、かつ上方の拡径軸孔(23b)よりは大きく、しかも前記メタル軸受(24)の外径より大となっている。

【 0 0 3 6 】

メタル軸受(24)の内径は、モータ軸(3)の先端(3b)を、下方の径より若干小径としてモータ軸(3)に嵌め込まれ、このメタル軸受(24)の外径は、拡径軸孔(23b)より小であり、その拡径軸孔(23b)の下端には、メタル軸受(26)が嵌合される軸孔(23d)が設けられている。メタル軸受(26)は、モータ軸(3)の中間部をラジアル軸受している。

【 0 0 3 7 】

モータ軸(3)の先端のメタル軸受(24)と、中間部のメタル軸受(26)は、ウォーム(4)とウォームホイール(5)の嚙合部から、モータ軸(3)の軸線方向にほぼ等距離にある。

【 0 0 3 8 】

また、先端のメタル軸受(24)の肉厚は、中間のメタル軸受(26)に比して薄くなっている。

【 0 0 3 9 】

このように、先端側のメタル軸受(24)の外径を、中間部のメタル軸受(26)より小としてあるため、組立時に、先端のメタル軸受(24)を、軸孔(23)へ容易に挿通することができる。

【 0 0 4 0 】

上記モータ軸(3)におけるラジアル軸受された上方の先端部と反対側の端部は、前記小型モータ(2)における有底筒状ケーシング(10)の底面部(27)に、スラス

ト軸受されている。

【 0 0 4 1 】

ケーシング(10)の底面部(27)の中央には、底面板(28)を内向きに突出させることにより、外側から内側に向かって凹む凹入孔(29)を形成してある。

【 0 0 4 2 】

凹入孔(29)の孔底(30)には、凹入孔(29)の孔径より若干小さく、モータ軸(3)の外径より少し大きい、モータ軸(3)の貫通孔(31)が設けられている。

【 0 0 4 3 】

凹入孔(29)には、スラストラジアルボールベアリング(32)が、モータ軸(3)と軸線を整合して、アウターレース(33)の外周を嵌合させて設けてある。

【 0 0 4 4 】

凹入孔(29)の周壁の外端には、複数のカシメ片(28a)が、底面板(28)を切り起して形成されており、カシメ片(28a)は、スラストラジアルボールベアリング(32)を凹入孔(29)に挿入した後、アウターレース(33)の下方外端において内側に折曲され、アウターレース(33)を挿着後脱出不可能に嵌合されている。

【 0 0 4 5 】

スラストラジアルボールベアリング(32)におけるインナーレース(34)の内孔(35)には、モータ軸(3)の下端に設けた縮径軸(36)が挿通され、かつ縮径軸(36)の下端に設けた雄ねじ(37)には、雌ねじ(38)が下方から螺合され、インナーレース(34)とモータ軸(3)の下端は、軸線方向に移動不可能に固着されている。

【 0 0 4 6 】

スラストラジアルボールベアリング(32)は、アウターレース(33)とインナーレース(34)を、軸線両方向(上下方向)すなわち、両スラスト方向には移動不可能に、回転方向には、回転自在に軸支するもので、これにより、モータ軸(3)は、回転自在に、かつ軸線方向に移動不可能に軸受されることになる。

【 0 0 4 7 】

スラストラジアルボールベアリング(32)を嵌合した凹入孔(29)には、開口部を塞ぐキャップ(39)が、カシメ片(28)を切り起こした抜き孔(40)に、キャップ(39)に突設した係合片(41)に係止させて設けてある。

【 0 0 4 8 】

モータ軸(3)の回転によって減速回転させられるウォームホイール(5)は、その軸孔(6)にスプライン結合している枢軸(7)に設けた中間歯車(8)を介して、出力歯車(9)を減速回転させるようになっている。

【 0 0 4 9 】

出力歯車(9)は、ハウジング(20)の表面板(20a)に設けた内向き突起(42)と、裏面板(20b)に設けた凹み(43)に、当該出力歯車(9)の軸孔(44)の周辺の表面に設けた凹み(45)と、裏面に設けた突起(46)を、それぞれ表裏を対応させて嵌合して、ハウジング(20)に枢着されている。

【 0 0 5 0 】

出力歯車(9)の軸孔(44)は、被駆動機構に連結する連結部材が回転不可能に結合しうるように、非円型をなしている。

ハウジング(20)は、上記各歯車を装着した後、表面板(20a)と裏面板(20b)が、止めねじ(47)により固着されている。

【 0 0 5 1 】

モータ軸(3)には、大径の軸孔(23c)の部分において、モータ軸(3)の回転量を符号化するための回転板(48)を設けてある。

図4に示すごとく、回転板(48)の側方におけるハウジング(20)の適所には、その回転板(48)の回転を電氣的に検出するための回転検出器(49)を備える電子回路基板(50)が設けられている。

【 0 0 5 2 】

電子回路基板(50)は、モータ軸(3)の正逆両方向の回転量を積算して、その値をデジタル信号に符号化する符号化手段を構成している。

【 0 0 5 3 】

なお、電子回路基板(50)は、回転検出器(49)の回転検出信号のみを検出することもある。

【 0 0 5 4 】

回転板(48)と回転検出器(49)が、磁気式無接触回転検出センサによって構成される場合には、回転板(48)の周面に、回転方向に磁極を向けて帯磁された磁性体

を設けるとともに、回転検出器(49)をホール素子とし、そのホール素子を回転板(48)の周面に近接させて設けてある。

【 0 0 5 5 】

また、回転板(48)と回転検出器(49)が、光学式無接触回転検出センサによって構成される場合には、回転板(48)の周面に、光が通過するスリット、もしくは光を反射または吸収する白黒模様を設け、回転検出器(49)をフォトカップラとして、そのフォトカップラを回転板(48)の周面に近接して設けてある。

【 0 0 5 6 】

電子回路基板(50)によって、モータ軸(3)の正逆両方向の回転量積算し、その値をデジタル信号に符号化する符号化手段が、符号化されたデジタル信号を記憶するメモリに、不揮発メモリを備えることにより、その符号化手段は、モータ軸(3)の正逆の回転量を、計測開始から常に絶対量として計測するアブソリュート型回転量符号化手段として働く。

【 0 0 5 7 】

同様に、電子回路基板(50)による符号化手段が、電池によって記憶内容が保持されるメモリを備えていることにより、この符号化手段は、モータ軸(3)の正逆の回転量を、計測開始から常に絶対量として計測するアブソリュート型回転量符号化手段として働く。

【 0 0 5 8 】

図5と図6は、モータのケーシング(10)の底部(27)へ、スラストラジアルボールベアリング(32)のアウターレース(33)を固着する別の実施形態を示すものである。

【 0 0 5 9 】

底部(27)に設けた凹入孔(29)の開口部には、雌ねじ(51)を刻設してあり、この雌ねじ(51)に、雄ねじ(53)を外周に刻設した蓋体(52)を螺着して、アウターレース(33)を、凹入孔(32)の孔底(30)と蓋体(52)とで挟み付け、凹入孔(32)に挿着後脱出不可能に固着している。

図6は。図5の底面図であり、蓋体(52)の外側には、蓋体(52)をねじ込むためのドライバーを継合する複数の穴(54)が設けられている。

【 0 0 6 0 】

【 発 明 の 効 果 】

請求項 1 記載の発明によれば、小型モータとウォーム減速機構を一体構造として、電動アクチュエータを単一機能部品にする場合に、双方の機能部を結合するモータ軸の軸受部分を、互いの機構間で干渉することなく、簡素な構造で構成できるので、アクチュエータとしての組立てを容易とするとともに、構造がコンパクトになり、かつ動作の安定性が増す。

【 0 0 6 1 】

請求項 2 記載の発明によれば、ウォームホイールからウォームに加わるラジアル力を、安定して受け止めることができる。

【 0 0 6 2 】

請求項 3 記載の発明によれば、モータ軸を一定のものとしても、先端部のメタル軸受の挿着を容易に行いうる。

【 0 0 6 3 】

請求項 4 記載の発明によれば、モータ軸とウォームを一体に構成することにより、モータ軸からウォームを介してウォームホイールに至る力の伝達経路に歪みが小さくなり、回転音は静粛となるとともに、磨耗が均一になって、寿命が延びる。

【 0 0 6 4 】

請求項 5 記載の発明によれば、外形の精度の高い丸棒を用いることにより、モータ軸の加工工数を最小限にして、電動アクチュエータの価格の低下を図ることができる。

【 0 0 6 5 】

請求項 6 ～ 1 0 記載の発明によれば、小型で高精度で丈夫で、かつ安価に提供されているスラストラジアルボールベアリングを用いることにより、動作音が静粛で動作が安定し、かつ堅牢な電動アクチュエータを安価に提供することができる。

【 0 0 6 6 】

請求項 1 0 ～ 1 2 記載の発明によれば、請求項 1 ～ 8 項記載の電動アクチュエ

ータが、モータ軸回転量を符号化する符号化手段を備えているため、その電動アクチュエータは、単一機能部品としての完成度が高くなり、互換性を高めるとともに、多目的機能部品として、被駆動部を限定することなく、日常生活圏におけるあらゆる可動体の駆動体として、広範囲に利用することができるようになる。

【 0 0 6 7 】

請求項 1 4 と 1 5 記載の発明によれば、符号化手段の記憶内容を不揮発性により、モータ軸の回転量を絶対値として計りうるようになり、かつこの値は、被駆動体と出力歯車が直結的に結合されているため、被駆動体の駆動位置をそのまま示していることになり、被駆動体の制御が非常に容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る小型モータ式電動アクチュエータを、小型モータのモータ軸中央に沿って要部を破断した、要部破断正面図である。

【図 2】

図 1 における II-II 線縦断側面である。

【図 3】

図 1 における III-III 線横断平面図である。

【図 4】

図 1 における IV-IV 線横断平面図である。

【図 5】

スラストラジアルボールベアリングを底面部に固着する別の実施形態を示す要部の破断図である。

【図 6】

図 5 の底面図である。

【符号の説明】

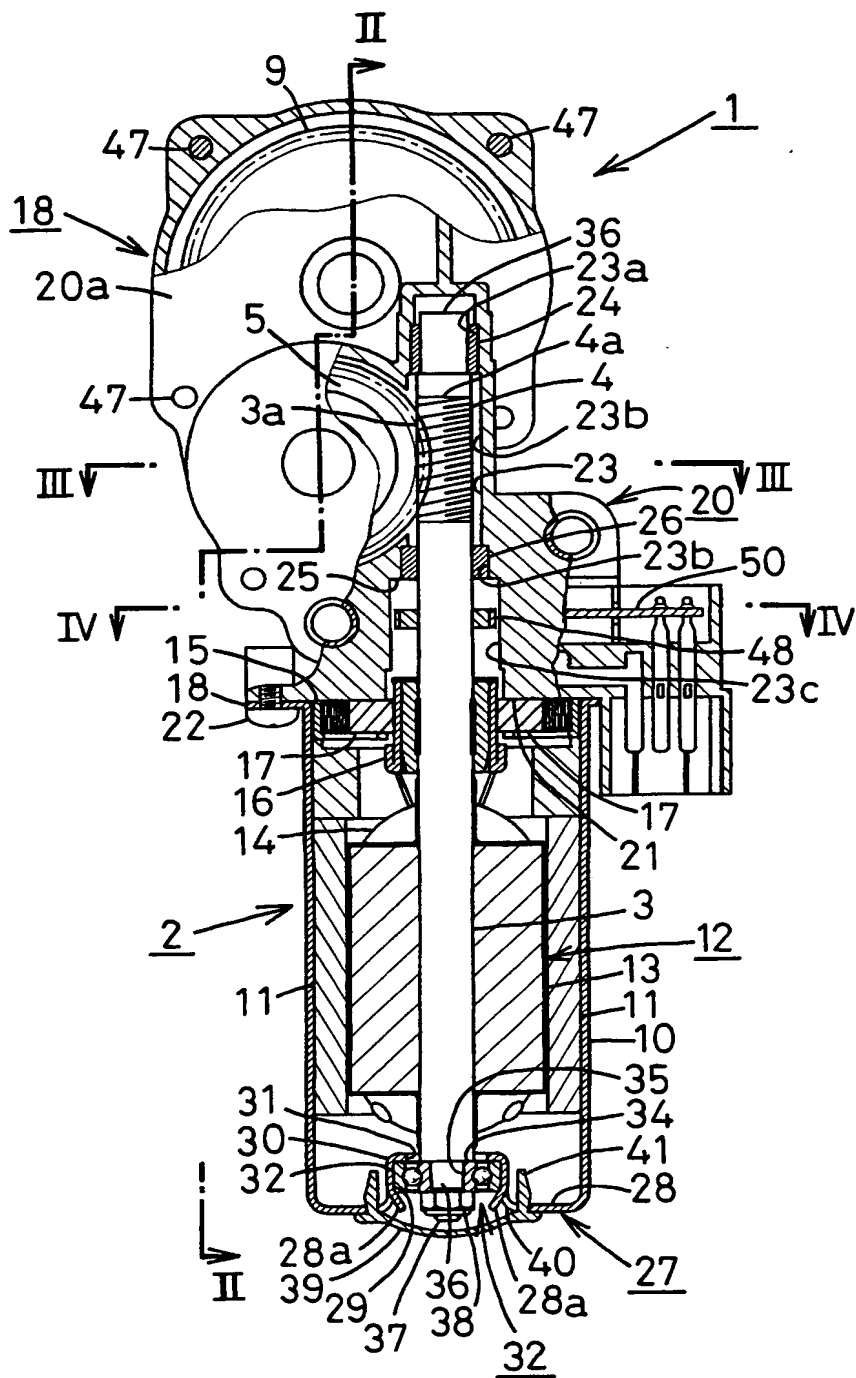
- (1) 電動アクチュエータ
- (2) 小型モータ
- (3) モータ軸

- (3a) 周面
- (3b) 軸端
- (4) ウォーム
- (4a) 上端
- (5) ウォームホイール
- (6) 軸孔
- (7) 軸
- (8) 間齒車
- (9) 出力齒車
- (10) ケーシング
- (11) 永久磁石
- (12) 回転子
- (13) 鉄心
- (14) コイル
- (15) 開口部
- (16) 整流子
- (17) ブラシ
- (18) 取付け耳片
- (19) 減速機構部
- (20) ハウジング
- (20a) 表面板
- (20b) 裏面板
- (21) 下面
- (22) 止めねじ
- (23) (23a) (23b) (23c) 拡径軸孔
- (23d) 軸孔
- (24) メタル軸受
- (25) 段部
- (26) メタル軸受

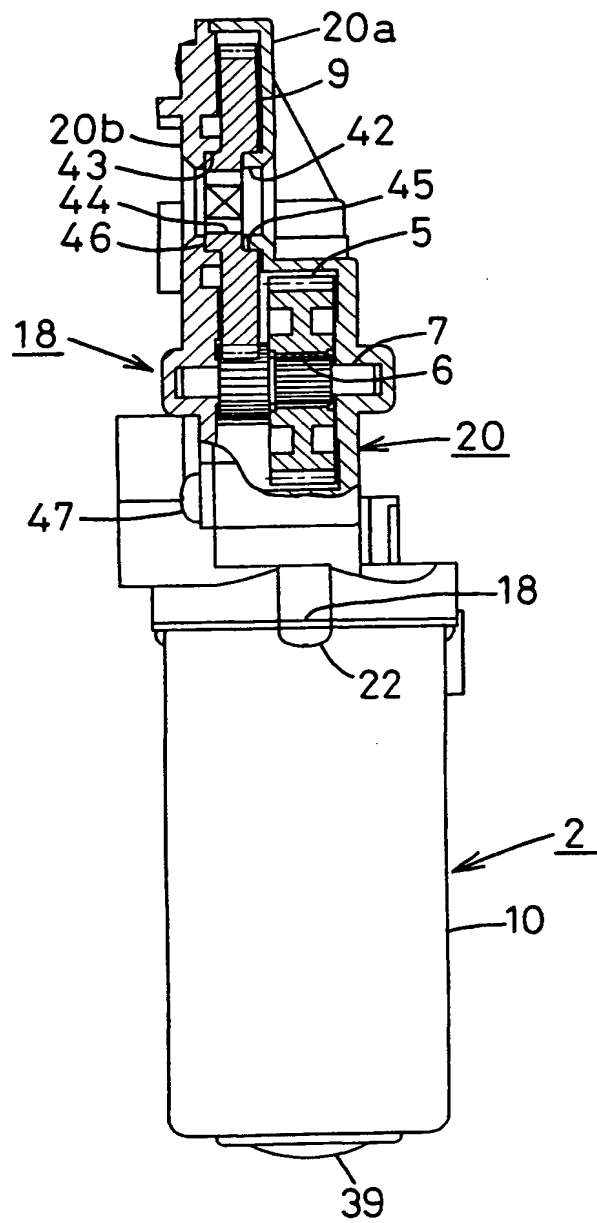
- (27) 底面部
- (28) 底面板
- (29) 凹入孔
- (30) 孔底
- (31) 貫通孔
- (32) スラストラジアルボールベアリング
- (33) アウターレース
- (34) カシメ片
- (35) 内孔
- (36) 縮径軸
- (37) 雄ねじ
- (38) 雌ねじ
- (39) キャップ
- (40) 抜き孔
- (41) 係合片
- (42) 内向き突起
- (43) 凹み
- (44) 軸孔
- (45) 凹み
- (46) 突起
- (47) 止めねじ
- (48) 回転板
- (49) 回転検出器
- (50) 電子回路基板
- (51) 雌ねじ
- (52) 蓋体
- (53) 雄ねじ
- (54) 穴

【書類名】 図面

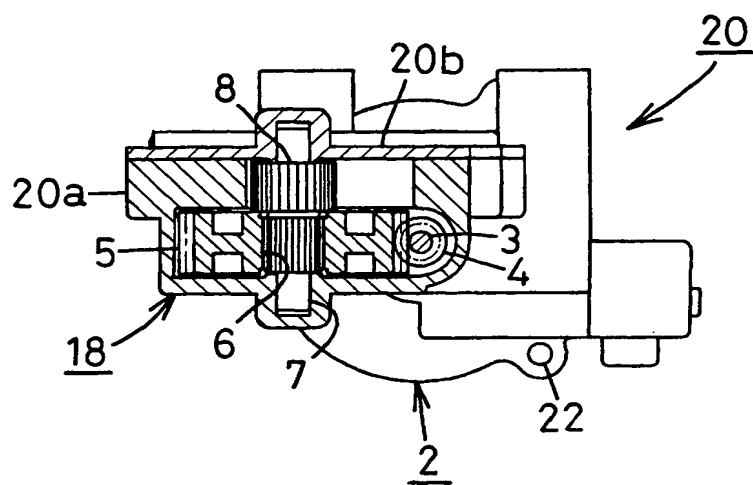
【図 1】



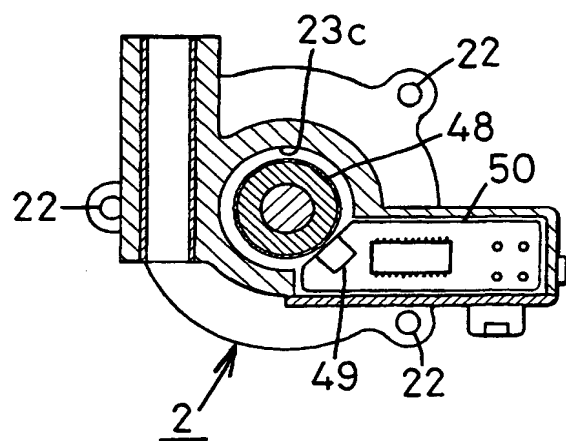
【図 2】



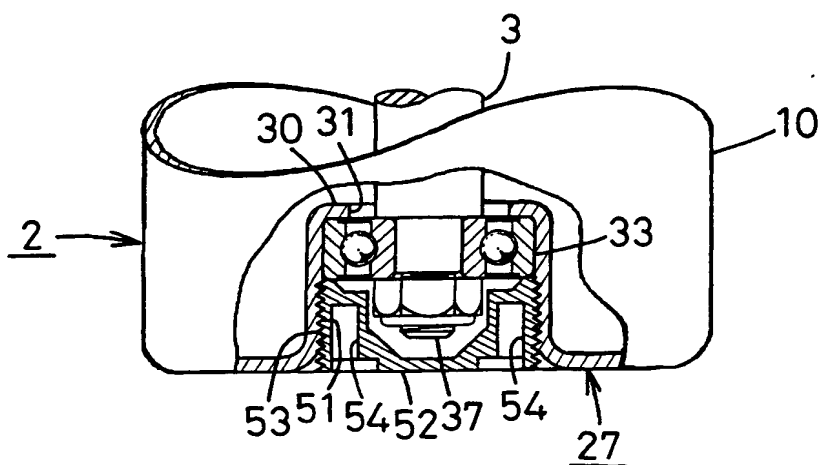
【図 3】



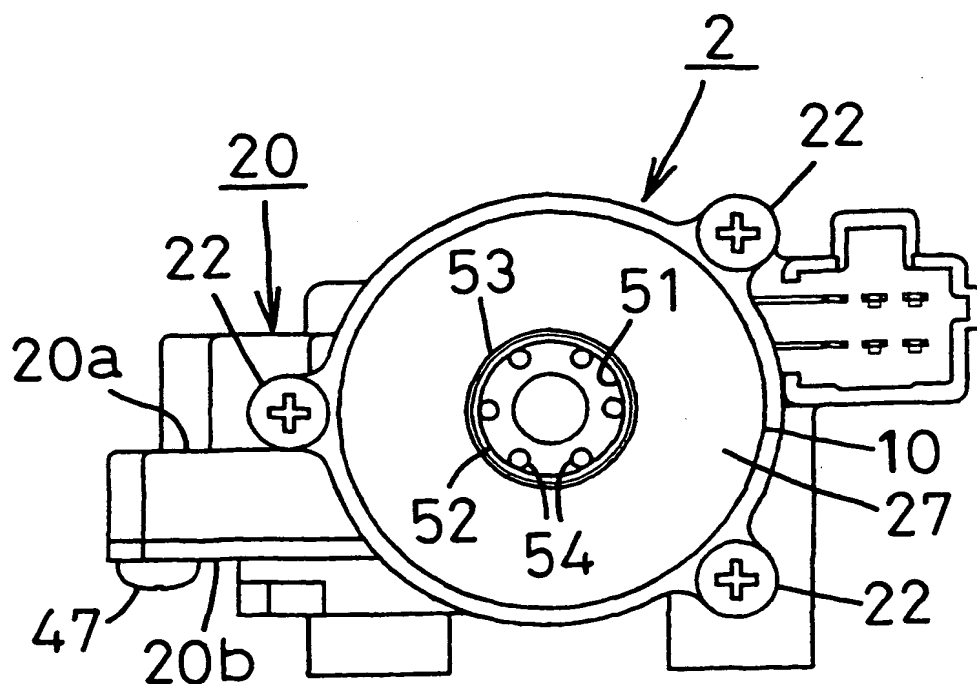
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型モータとウォーム減速機構を一体構造にするに際して、モータ軸の軸受構造を簡潔にする。

【解決手段】 有底筒状のケーシング 1 0 に収容された小型モータ 2 における該ケーシング 1 0 の開口部 1 5 の外側においてウォーム 4 を備えるモータ軸 3 と、ケーシング 1 0 の開口部 1 5 と連結した減速機構部 1 9 のハウジング 2 0 に回転自在枢支し、前記モータ軸 3 のウォーム 4 と噛合するウォームホイール 5 を備え、前記モータ軸 3 の一端を、ウォーム 4 とウォームホイール 5 の噛合部の両側において、減速機構部 1 9 のハウジング 2 0 にラジアル軸受 2 4, 2 6 で枢支するとともに、前記モータ軸 3 の他端を、モータ 2 のケーシング 1 0 の底面部 2 7 に、モータ軸 3 の軸線両スラスト方向にスラスト軸受 3 2 で枢支したものとする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591013997]

1. 変更年月日 1997年 9月24日

[変更理由] 住所変更

住 所 川崎市幸区戸手本町1丁目2番地
氏 名 株式会社 五十嵐電機製作所